

**PCT**  
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
 Internationales Büro  
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



<b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :</b> <b>B29C 49/06, 49/22, B65D 35/08, B32B 1/00</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/40972</b>  <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 6. November 1997 (06.11.97)
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/EP97/02224 <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 30. April 1997 (30.04.97)  <b>(30) Prioritätsdaten:</b> 196 17 349.3      30. April 1996 (30.04.96)      DE  <b>(71)(72) Anmelder und Erfinder:</b> KÜHN, Hans (DE/DE); Schmidbachstrasse 9, D-76467 Bietigheim (DE).  <b>(74) Anwalt:</b> GEISSLER, Bernhard; Bardehle, Pagenberg, Dost, Altenburg, Frohwitter, Geissler & Partner, Postfach 86 06 20, D-81633 München (DE).	<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> BR, CA, CN, HU, JP, MX, PL, RU, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>	

**(54) Title:** PLASTIC TUBE BODY AND PROCESS FOR MANUFACTURING THE SAME

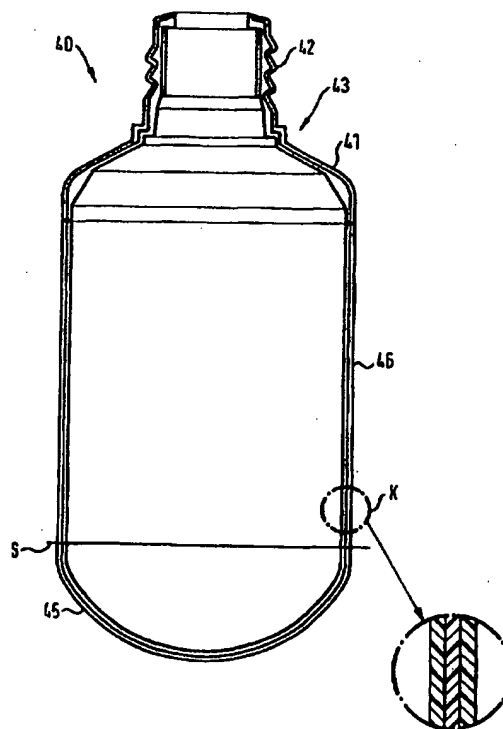
**(54) Bezeichnung:** KUNSTSTOFFTUBENKÖRPER UND VERFAHREN ZU DEREN HERSTELLUNG

**(57) Abstract**

A process is disclosed for manufacturing a tube preform by injection moulding. The inventor has discovered that it is possible to manufacture a tube with a sufficiently solid shoulder for a technical thread and with the desired degree of softness of the outer surface by injection moulding tube preforms which may be designed with one or several layers, then by stretching the preforms, in particular by heating and stretching them along two axes by means of compressed air.

**(57) Zusammenfassung**

Die vorliegende Erfindung besteht aus einem Verfahren zur Herstellung einer Tubenpreform im Spritzgußverfahren. Der Erfinder der vorliegenden Erfindung hat herausgefunden, daß bei der Herstellung von Tubenpreforms im Spritzgießverfahren, die entweder einschichtig oder mehrschichtig ausgebildet sein können, und der nachfolgenden Erstreckung insbesondere durch Erwärmung der Preform und biaxialer Expansion durch Druckluft eine Tube erhältlich ist, deren Tubenschulter zum einen die für ein technisches Gewinde notwendige Festigkeit hat, und deren Mantelfläche zum anderen die für eine Tube gewünschte Weichheit zeigt.



# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

---

## Kunststofftubenkörper und Verfahren zu deren Herstellung

---

### 1. Technisches Gebiet

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf Kunststofftubenkörper und auf Verfahren zu deren Herstellung. Insbesondere bezieht sich die vorliegende Erfindung auf ein Verfahren zum Herstellen von Kunststofftubenkörpern, gemäß dem zunächst sogenannte Tubenpreforms (Vorformen) hergestellt werden, die dann zu einem späteren Zeitpunkt in die endgültige Tubenform umgeformt werden.

### 2. Der Stand der Technik

Im Stand der Technik sind verschiedene Verfahren bekannt, mit denen Kunststoffbehälter beispielsweise aus thermoplastischem Kunststoff hergestellt werden können. Hierzu bieten sich verschiedene, dem Fachmann wohl bekannte Verfahren wie Spritzgießen, Blasformung, Laminatverfahren, Polyfoil und koextrudierende Verfahren an.

Aufgrund der unterschiedlichen Eigenschaften der Inhaltsstoffe, mit denen der Behälter später zu füllen ist, wird eine entsprechende Materialauswahl getroffen. Kriterien für die Materialauswahl sind neben dem Preis und selbstverständlichen Parametern wie Festigkeit, etc. auch die Aggressivität oder die Flüchtigkeit des Inhaltsstoffes, oder ein gewünschtes inertes Verhalten zwi-

schen Inhaltsstoff und Behälter, wie es meist bei medizinischen Wirkstoffen notwendig ist.

Gerade bei Behältern für medizinische oder pharmazeutische Inhaltsstoffe ist  
5 ein Ausdiffundieren einer oder mehrerer Wirkstoffkomponenten äußerst unerwünscht, da durch den Verlust der flüchtigen Komponenten die prozentuale Mengenzusammensetzung nicht mehr den ursprünglichen Angaben entspricht, so daß eine ärztlich verordnete Dosierung, die auf der ursprünglichen Zusammensetzung des Mittels beruht, nicht mehr gewährleistet ist.

10

Ferner ist beim Ausdiffundieren von als Lösungsmittel dienenden, flüchtigen Inhaltsstoffen eine Veränderung der Konsistenz zu verzeichnen, die zu einem schnelleren Altern durch Austrocknen oder zu einer schlechteren Anwendbarkeit führen kann.

15

Da einzelne Materialien jedoch nur selten alle an sie gestellten Anforderungen erfüllen können (wie bspw. gute Verträglichkeit mit dem Inhaltsstoff und Undurchdringbarkeit für bestimmte flüchtige Komponenten davon), hat man bereits für verschiedene Inhaltsstoffe Mehrschichtbehälter (insbesondere  
20 Tuben) in Betracht gezogen, bei denen die unterschiedlichen Schichten aus unterschiedlichen Materialien bestehen können. Beispielsweise sind derartige mehrschichtige Behälter durch Kalandrierverfahren hergestellt worden, bei denen die unterschiedlichen Werkstoffe extrudiert und in einer Walzenanordnung kalandriert, d.h. zu Folien bzw. Mehrschichtfolien gewalzt werden. Die  
25 derart hergestellten Folien werden dann mit beispielsweise im Spritzgußverfahren hergestellten Schulter- bzw. Abschlußstücken verschweißt.

Allerdings weisen derartige Schulter- bzw. Abschlußstücke nicht die Eigenschaften der Mehrschichtfolie auf, da diese auf herkömmliche Art durch

Spritzgießverfahren hergestellt worden sind und nur aus einer Werkstoffschicht bestehen.

Eine weitere Möglichkeit zur Erzielung eines vollständigen Diffusionsschutzes ist die Bereitstellung von kostenintensiven, aufwendig herzustellenden Metallbehältern, die durch die molekulare Dichte von Metall eine natürliche Diffusionsbarriere darstellen. Diese Metallbehälter können mit einer Zusatzschicht im Innenbereich versehen werden, um ein inertes Verhalten zwischen Fluid und Behälterwand zu gewährleisten. Jedoch ist die Herstellung von Metallbehältern nicht nur in der Fertigung selbst durch sehr viele Einzelschritte (Walzen, Beschichten mit Kunststoff, Formen der Behälter, Falzen und Bördeln der Längsnaht, etc.) sehr viel aufwendiger, sondern auch die Fertigungszeiten und Materialkosten sind erheblich höher.

Aus diesem Grund ist bereits erwogen worden, mehrschichtige Kunststoffbehälter in einem Mehrschicht-Spritzgießverfahren herzustellen. Ein derartiges Verfahren ist beispielsweise aus der EP 0 537 346 A1 bekannt. Gemäß diesem Verfahren wird in das Spritzgießwerkzeug zunächst eine sogenannte Umhüllungsschicht eingespritzt; und nachfolgend oder simultan eine sogenannte Kernschicht, die zuvor durch Verwendung eines Aufschäummittels aufgeschäumt worden ist. Auf diese Art und Weise entsteht ein Behälter mit einer zweischichtigen Wand, deren Komponenten aus unterschiedlichen Materialien bestehen.

Ein weiteres Problem, das bei der Herstellung von Kunststoffbehältern zu beachten ist, ist die Transportgröße der Behälter. Häufig werden die Kunststoffbehälter nämlich nicht bei dem Unternehmen hergestellt, in dem sie mit dem späteren Inhaltsstoff gefüllt werden, sondern von einem räumlich getrennten Zulieferungsbetrieb. Da Kunststoffbehälter je nach Anwendungsgebiet eine erhebliche Größe, jedoch kaum Gewicht haben, tritt ein Trans-

portproblem insoweit auf, als das die Frachtgebühren sich neben dem Gewicht der zu transportierenden Ware insbesondere auch nach ihrem Volumen berechnen. Daher wird bei großvolumigen (leeren) Behältern ein Transport erhebliche Kosten verursachen, da beispielsweise ein Lastkraftwagen im wesentlichen "Luft" transportiert.

Aus diesem Grund ist bereits vorgeschlagen worden, Kunststoffbehälter nicht in ihrer endgültigen Form zum Abnehmer zu bringen, sondern in der Form von sogenannten "Vorformen" ("Preforms"). Als Beispiele sind in diesem Zusammenhang die EP 0 374 247 A1 und EP 0 325 440 A2 zu nennen. In diesen Dokumenten sind Spritzgießverfahren zur Herstellung von mehrschichtigen Behälter-Preforms beschrieben.

Ein Beispiel für Kunststoffbehälter sind Tuben, die heutzutage vielfältige Anwendung beispielsweise im medizinischen Bereich, im kosmetischen Bereich, für Zahnpflegemittel, und im Ernährungsbereich finden.

Kunststofftuben bestehen neben einem üblicherweise im Spritzgußverfahren hergestellten Tubenverschluß aus einem Tubenkörper. An diesem Körper sind zwei unterschiedliche Anforderungen zu formulieren. Zunächst muß der Tubenkörper einen festen Tubenschulterbereich aufweisen, der mit einem Schraubgewinde versehen die notwendige Festigkeit haben muß, um die Tube mit dem Tubenverschluß sicher zu verschließen. Hierbei ist zu beachten, daß bei Tuben - im Gegensatz zu Kunststoffflaschen - technische Gewinde verwendet werden, die nicht zwangsentformt sind, sondern aus dem Werkzeug herausgedreht werden. Darüber hinaus muß der Tubenkörper eine Mantelfläche haben, die dem späteren Benutzer das notwendige "Tubengefühl" vermittelt, nämlich eine hinreichend weiche Konsistenz, die ein restloses Entleeren des meist höher viskosen Inhaltsstoffes durch ausdrücken erlaubt.

Bislang sind Tubenkörper auf zwei unterschiedliche Art und Weisen hergestellt worden, die im Stand der Technik unter dem "KMK"-Verfahren und dem "AISA"-Verfahren bekannt sind. Im folgenden werden diese zwei Verfahren unter Bezugnahme auf die Figuren 4A und 4B beschrieben.

5

In Figur 4A ist das "KMK"-Verfahren schematisch dargestellt. Wie man der Darstellung entnehmen kann, wird in einem Werkzeughohlraum 500 eine zylindrische Röhre 600 eingebracht, die der späteren Tubenmantelfläche entspricht. Die Röhre 600 kann aus einer (Mehrschicht)-folie bestehen, die  
10 im oben erläuterten Kalandrierverfahren hergestellt worden ist und an der Naht 610 zu einer Röhre verschweißt wurde. Nachdem die Röhre 600 in den Hohlraum 550 des Werkzeuges 500 verbracht worden ist, wird der spätere, die Tubenschulter bildene Kunststoff 510 in den Werkzeughohlraum 550 als kreisförmig umlaufende "Wurst" eingebracht. In einem nachfolgenden  
15 Schritt wird dann die Tubenschulter durch einen sich absenkenden Stempel 520 im Werkzeughohlraum 550 des Werkzeuges 500 geformt.

Gemäß dem in Figur 4B schematisch dargestellten "AISA"-Verfahren wird eine Tubenmantelfläche 600 (die wie zuvor in Zusammenhang mit dem  
20 KMK-Verfahren beschrieben hergestellt sein kann) in eine bereits vorgefertigte Tubenschulter 550' eingebracht. Diese Tubenschulter 550' kann zuvor im Spritzgießverfahren hergestellt worden sein. Die so zusammengeführten Elemente Tubenschulter 550' und Tubenmantelfläche 600 werden dann beispielsweise mit Hochfrequenz oder Heißluft verschweißt.

25

Beide der zuvor genannten Verfahren stellen sicher, daß der entstandene Tubenkörper den unterschiedlichen Anforderungen an Tubenschulter und Tubenmantelfläche entspricht. Nachteile dieser Herstellungsverfahren bestehen darin, daß die Tuben vergleichsweise aufwendig und kostenintensiv herzustellen

len sind und nur in ihrer endgültigen Größe zum Abfüllungsbetrieb verbraucht werden können, wodurch sie erhebliches Transportvolumen benötigen.

- 5 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren zur Herstellung von befüllbaren Kunststofftubenkörpern zu schaffen, bei denen die hergestellten Behälter zum einen fertigungstechnisch einfach und preiswert produziert werden können, und zum anderen raumsparend zum Endabfüller verbraucht werden können.

10

### 3. Zusammenfassung der Erfindung

In ihrem breitesten Aspekt besteht die Erfindung aus einem Verfahren zur Herstellung einer Tubenpreform im Spritzgußverfahren.

- 15 Der Erfinder der vorliegenden Erfindung hat herausgefunden, daß bei der Herstellung von Tubenpreforms im Spritzgießverfahren und der nachfolgenden Erstreckung insbesondere durch Erwärmung der Preform und biaxialer Expansion eine Tube erhältlich ist, deren Tubenschulter zum einen die für ein technisches Gewinde notwendige Festigkeit hat, und deren Mantelfläche  
20 zum anderen die für eine Tube gewünschte Weichheit zeigt.

- Vorteilhafterweise wird gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung nach Anspruch 1 zunächst eine Tubenkörperpreform hergestellt, die einen zum Inneren der Tubenkörperpreform hin offenen  
25 Schulterbereich und einen verschlossenen Endbereich aufweist. Die derart hergestellte Tubenkörperpreform kann dann zum Abfüller transportiert werden, wo sie zunächst in einem ersten Verfahrensschritt erwärmt, und dann mit Hilfe einer biaxialen Expansion in ihre endgültige Form und Größe gebracht wird. Schließlich wird in einem letzten Verfahrensschritt der ver-  
30 schlossene Endbereich des Tubenkörpers aufgeschnitten, um so die Füllung



der Kunststofftube mit dem gewünschten Inhaltsstoff zu erlauben. Durch die Verwendung einer biaxialen Expansion (im Gegensatz zur axialen Expansion beispielsweise durch Kaltstreckung) wird die Verwendung von transparenten Tubenmaterialien möglich, die auch im expandierten Zustand eine glasartige Transparenz zeigen.

Vorteilhafterweise erfolgt die biaxiale Expansion der Tubenkörperpreform gemäß Patentanspruch 2 mittels Druckluft in einem Blasverfahren, wobei lediglich die Tubenmantelfläche expandiert wird; die Tubenschulter verbleibt in ihrer ursprünglichen Gestalt. Durch die so bewirkte biaxiale Expansion ist es möglich, eine Tube mit einer Tubenmantelfläche zu erzeugen, die sich in besonderem Maße durch das gewünschte "Tubengefühl" auszeichnet, also die nötige Weichheit aufweist. Ferner weist die derart hergestellte Tubenmantelfläche eine besondere Festigkeit auf.

Vorteilhafterweise wird gemäß Patentanspruch 3 die Tubenkörperpreform im Spritzgießverfahren hergestellt. Dies erlaubt eine äußerst kostengünstige Herstellung von Tubenkörperpreforms mit einer hohen Qualität.

Erfolgt die biaxiale Expansion der Tubenpreform mit Druckluft, kann gemäß Patentanspruch 4 die vorige Erwärmung der Preform vorteilhafterweise mit Infrarotlicht erfolgen.

Soll die erfindungsgemäße Kunststofftube beispielsweise mit einer Produktbezeichnung bedruckt werden, findet dies gemäß Patentanspruch 5 nach der Expansion der Preform statt, und vorteilhafterweise nach dem Aufschneiden des verschlossenen Endbereiches des Tubenkörpers.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung nach Anspruch 7 weist die erfindungsgemäße Kunststoffkörperpreform

einen verschlossenen Endbereich auf. Dies erlaubt die besonders vorteilhafte biaxiale Expansion der Tubenkörperpreform mittels Druckluft in einem Blasverfahren.

- 5 Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung nach Anspruch 8 wird die erfindungsgemäße Tubenpreform mehrschichtig ausgeführt. Hierzu wird eine Spritzgießanlage mit mindestens zwei Beschickungsbehältern verwendet, wobei in den Beschickungsbehältern unterschiedliche Werkstoffe eingeführt werden. Nachdem die Werkstoffe plastifi-
- 10 ziert worden sind, werden sie in eine Ringdüse mit konzentrisch angeordneten Ringaustrittsspalten eingepresst, wobei die Austrittsgeschwindigkeiten der Werkstoffe in Richtung und Betrag im wesentlichen gleich sind, so daß die Homogenität des ersten und zweiten Werkstoffes nach Verlassen der Düse erhalten bleibt. Die so plastifizierten Werkstoffe werden dann in einen
- 15 Werkzeughohlraum eines Spritzgießwerkzeuges eingepreßt, wobei auch hier die Homogenität der Werkstoffschichten im Werkzeughohlraum erhalten bleibt. Die derart hergestellte Tubenpreform wird dann in einem nachfolgenden Verfahrensschritt in die endgültige Tube umgeformt, wobei hierzu vorteilhafterweise das Verfahren nach dem Patentanspruch 1 verwendet wird.
- 20 Ein Vorteil dieser mehrschichtigen Tubenpreforms besteht in der Möglichkeit, Tuben mit bereits integriertem Verschluß- und Schulterbereich herzustellen, die sich durch vollständige Mehrschichtigkeit auszeichnen.

Die aus den erfindungsgemäßen Tubenpreforms hergestellten Tuben sind für

25 vielfältige Verwendungen geeignet, so z.B. für:

- Tuben für kosmetische, medizinische, pharmazeutische, lebensmitteltechnische oder gefährliche Medien, etc.;

- halbsteife Tuben für Reinigungsmittel, Chemikalien, biologische Materialien oder Konsumartikel, etc.;

Die Vorteile der erfindungsgemäßen Tubenpreforms lassen sich wie folgt  
5 aufzählen:

Ein erster Vorteil liegt in den sehr niedrigen Produktionskosten, da die sonst notwendige Schritte wie Einsetzen von Schulterstücken und Verschweißen der Teile miteinander nicht mehr notwendig sind.

10

Ferner ist bei den mehrschichtigen Tubenpreforms durch die gezielte Dosierung der einzelnen thermoplastischen Werkstoffe möglich, kostenintensive Bestandteile optimal einzustellen, was sich erheblich auf die Herstellungskosten auswirken kann. Dies soll an einem Beispiel erläutert werden. Betrachtet  
15 wird eine vorbekannte Tube, deren Wandung aus drei Materialschichten besteht, wobei die mittlere Schicht ein teures diffusionshemmendes Material ist. Diese Schicht macht etwa 80 - 90 % des Tubenvolumens aus; auf die preiswerten inneren und äußeren Schichten entfallen lediglich 10 - 20 % des Tubenvolumens. Verwendet man zum Beispiel PE als preiswerten äußeren  
20 bzw. inneren Werkstoff (ca. 1,60 DM/kg) und EVOH als teuren mittleren Werkstoff (ca. 12,- DM/kg), würde dies bei einer durchschnittlichen Tube Materialkosten von ca. 10,96 DM/kg bedeuten. Durch das erfindungsgemäße Verfahren kann durch Optimieren des Werkstoffeinsatzes eine Kostensenkung auf ca. 2,64 DM/kg erreicht werden.

25

Ein weiterer Vorteil liegt in der schnellen Spritztechnik zur Preformherstellung, da bisherige Behälter durch Extrudieren hergestellt werden mußten, einer Technik, die kostenintensivere Einrichtungen und längere Produktionszyklen benötigt.

30

Ein weiterer Vorteil besteht in der Möglichkeit, mehrere, nämlich bis zu 144 Spritzgießwerkzeuge parallel betreiben zu können.

Die Unteransprüche sind auf vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung  
5 gerichtet.

Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung wird im folgenden unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

10 Fig. 1 Eine schematische Darstellung einer Spritzgießvorrichtung zur Herstellung der erfindungsgemäßen Preforms;

Fig. 2A Einen Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Mehrschicht-  
preform mit dem Detail K, daß eine Vergrößerung der Schich-  
15 tenstruktur ist;

Fig. 2B Eine Anzahl von möglichen Schichtausbildungen einer Mehr-  
schichtpreform nach der vorliegenden Erfindung;

20 Fig. 3 Eine Spritzgießvorrichtung für ein Mehrschichtspritzgießver-  
fahren;

Fig. 4A,B Schematische Darstellungen von Verfahren zur Herstellung von  
Tubenpreforms nach dem Stand der Technik.

25

Wie oben bereits erläutert, besteht die Erfindung in ihrem breitesten Aspekt aus dem Konzept, anstelle von fertigen Tuben zunächst Tubenpreforms im Spritzgußverfahren herzustellen. Diese Preforms (oder Vorformen oder Rohlinge) haben den Vorteil, daß sie sehr materialsparend hergestellt werden  
30 können. Der Grund hierfür liegt in der Wanddicke der Tubenmantelfläche,

die für die gewünschte Weichheit der späteren Mantelfläche wichtig ist. Durch die werkstoffspezifische Viskosität von plastifizierten Kunststoffen ist es nämlich nicht möglich, Thermoplasten mit weniger als einer bestimmten Minimalwandstärke zu spritzen, besonders, wenn mehrschichtige Tuben  
5 gespritzt werden müssen.

Durch das Spritzgießen von erfindungsgemäßen Preforms wird dieses Problem gelöst, da die Mantelfläche der Preform nicht in den Endmaßen der späteren Tube gespritzt wird (lediglich die Tubenschulter wird in den End-  
10 maßen gespritzt). Die Endmaße der Preformmantelfläche werden erst durch spätere Nachbearbeitungsverfahren erreicht, die gewöhnlich erst beim Abnehmer der Tubenpreforms durchgeführt werden.

Im folgenden soll unter Bezugnahme auf Fig. 1 der prinzipiellen Aufbau  
15 einer Spritzgießvorrichtung beschrieben werden, mit der die erfindungsgemäßen Tubenpreforms hergestellt werden können. Wichtig ist hier der Hinweis, daß sich die in Fig. 1 gezeigte Spritzgießvorrichtung sowohl für die Herstellung von einfachen (d.h. einschichtigen) Preforms eignet, als auch für die Herstellung der besonders bevorzugten mehrschichtigen Preforms, wie im  
20 folgenden erläutert werden wird.

Dargestellt sind in Fig. 1 eine Vielzahl von Beschickungsvorrichtungen 20a, 20b, ..., 20i, ... 20n, die jeweils integrierte Vorrichtungen zum Fördern, Plastifizieren und Dosieren von thermoplastischen Werkstoffen repräsentieren.  
25 Die Anzahl 20i der Beschickungsvorrichtungen richtet sich nach der Anzahl der zu verwendenden Kunststoffe, bzw. nach der Anzahl der herzustellenden Materialschichten. So ist zum Beispiel für die Herstellung einer Einschichtigen Tube lediglich eine Beschickungsvorrichtung 20i zu verwenden, die mit einem gewünschten Material gefüllt sein kann. Für eine zweischichtige Tube  
30 (bei der die äußere Schicht zum Beispiel aus PP und die innere Schicht aus

PA besteht), sind zwei Beschickungsvorrichtungen 20i zu verwenden, in denen jeweils PP oder PA gefördert, plastifiziert und dosiert wird. Bei einer dreischichtigen Tube, die als innere Schicht z.B. eine weitere Schicht aus PP aufweisen soll, muß jedoch nicht eine weitere Beschickungsvorrichtung 5 20i verwendet werden, sondern es kann eine entsprechende Aufteilung (nicht dargestellt) der Massenströme innerhalb der Leitungen 100, 200, 300, ... zur Düse 10 beispielsweise mit einer geeigneten Ventilanordnung erfolgen.

Innerhalb der Beschickungsvorrichtungen 20i wird der Werkstoff durch 10 Einbringen in die Speicher 23a, 23b, ..., 23i, ..., 23n zur Verfügung gestellt und durch Förderschnecken 22 in Bereiche 21 gefördert, in denen er durch thermischen Einfluß plastifiziert wird.

Der plastifizierte Werkstoff wird durch eine Verjüngung 24 in ein Leitungs- 15 netz 100, 200, 300 eingespeist, in dem es durch Regelmechanismen (nicht dargestellt) weiterhin plastifiziert gehalten wird, so daß die thermoplastischen Werkstoffe bei Erreichen der Spritzdüse 10 in einem für Spritzgießverfahren optimalen Zustand sind.

20 Durch die in der Düse 10 angeordneten Einlässe, die unmittelbar mit den jeweiligen Leitungen 100, 200, 300 kommunizieren, werden die plastifizierten Werkstoffe in die untereinander abgetrennten Ringspalten 120, 220, 320 (vgl. Fig. 3) der Düse eingeleitet.

25 Die Eintrittsgeschwindigkeit und der Förderdruck hängen von den jeweiligen Düsengeometrien ab, wobei die auftretenden Scher- und Druckkräfte innerhalb der Düse so beachtet werden müssen, daß die Austrittsgeschwindigkeit der einzelnen Werkstoffe bzw. Schichten in Richtung und Betrag im wesentlichen gleich sind.

Durch die Sicherstellung dieses Merkmals ist es möglich, daß die unterschiedlichen Schichten nach dem Verlassen der Ringspalten in ihrer Homogenität erhalten bleiben, da sich die Schichten nicht vermischen, d.h. die räumliche Einheit der einzelnen Schichtkomponenten (z.B. PA, PET, EVOH, etc.) bleibt im wesentlichen schichtweise erhalten, so daß durchgehende Komponentenschichten vorzufinden sind.

Der noch immer plastifizierte Werkstoff wird in ein Spritzgießwerkzeug 30 (vgl. Fig. 1) eingespritzt, wobei dieses in unterschiedlicher Art und Weise der herzustellenden Tubenpreform entsprechend ausgebildet sein kann. Beim in Fig. 1 dargestellten Werkzeug 30 ist zu beachten, daß es die Herstellung von Tubenpreforms 40 erlaubt, die einen offenen Endbereich 45 aufweisen (vergl. Fig. 2A, wobei hier eine Tubenpreform 40 dargestellt ist, die einen geschlossenen Endbereich 45 aufweist). Die Herstellung einer Tubenpreform 40 mit offenem Endbereich ist insofern vorteilhaft, als das die spätere Befüllung der fertigen Tube über den Endbereich 45 der Tube 40 erfolgt und somit eine bereits entsprechend offene Tube vorliegt. Ein Nachteil einer Tubenpreform 40 mit offenem Endbereich 45 liegt jedoch darin, daß für den Nachbearbeitungsschritt zur Herstellung der endgültigen Tubenabmessungen sich insbesondere monoaxiale Expansionverfahren wie Kaltstreckverfahren anbieten. Diese Verfahren haben den Nachteil, daß sie den Kunststoff extrem belasten und zu einer erhöhten Brüchigkeit der späteren Tube führen. Darüberhinaus bewirken sie, daß die Mantelfläche milchig und somit zumindest für im Kosmetikbereich einzusetzende Tuben unansehnlich wird. Daher wird es erfindungsgemäß als besonders vorteilhaft angesehen, Tubenpreforms 40 mit geschlossenem Endbereich 45 herzustellen (wie in Fig. 2A dargestellt), die mit Hilfe von biaxialen Expansionsverfahren auf ihre endgültige Größe gebracht werden können (vergl. hierzu weiter unten).

Sobald das Spritzwerkzeug 30 mit dem plastifiziertem Werkstoff beschickt ist, setzt die Erstarrungsphase ein, die durch ein Kühlsystem im Werkzeug 30 unterstützt werden kann.

- 5 Da in der Regel das Werkzeug 30 aus mehreren Teilen besteht, wird durch ein Öffnen des Werkzeugs das Werkstück so freigegeben, das es leicht ausgeworfen werden kann.

Durch die Spritzgießtechnik ist es möglich, eine Vielzahl (bis zu ca. 40)  
10 von Spritzgießwerkzeugen 30 an die Fördereinrichtungen 20i anzuschließen, so daß eine hohe Fertigungsrate erzielt werden kann. Die Anzahl der herzustellenden Tubenschichten hängt von den einzelnen Werkstoffkennwerten ab, von ihren unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften und den Vorgaben des jeweils herzustellenden Tuben.

15 Fig. 2A zeigt eine erfindungsgemäße Tubenpreform im Querschnitt, die als bevorzugte Ausführungsform dreischichtig ausgebildet ist. Die dargestellte Preform 40 weist einen Schulterbereich 43 auf (bestehend aus der eigentlichen Tubenschulter 41 und einem Verschlußbereich 42), sowie einen Mantelflächenbereich 46, der mit einem verschlossenen Endteil 45 versehen ist.  
20 Anstelle der dargestellten Gewindeausbildung im Verschlußbereich 42 kann auch eine andere Verschlußmöglichkeit, z.B. eine Aufsatzkappe oder ein Klappdeckel vorgesehen werden.

25 Gemeinsam ist den Schulter- und Mantelflächenbereichen 43, 46 bei der dargestellten mehrschichtigen Tubenpreform der im Detail K vergrößerte Bereich, der den Querschnitt der Behälterwand wiedergibt. Das in Fig. 2A gezeigt Detail K zeigt eine 3-lagige Wandung, es sind aber ebenso Doppelwandungen oder mehrlagige Wandungen möglich, von denen einige bei-  
30 spielhafte Kombinationen in Fig. 2B dargestellt sind. Entscheidend ist, daß



in allen Bereichen die Anzahl der Schichten identisch ist, der Behälter somit einstückig in einem Herstellungsvorgang gebildet wird.

Die Fig. 2B zeigt verschiedene Schichtvariationen, wobei die unterschiedli-  
5 chen Tönungen unterschiedlichen Materialien entsprechen. Als Materialkombinationen sind nur einige mögliche Kombinationen aufgeführt.

Die für das Verfahren bevorzugt verwendbaren thermoplastischen Kunststoffe sind in der Regel Polymere wie Polyethylen (PE) oder Polyethylenterephthalate (PET), Polyethylenglykolterephthalate oder Polypropylen (PP). Für  
10 etwaige weitere Schichten, die zwischen den inneren oder äußeren Rand-schichten liegen, können Polyamid (PA) oder Ethylenvenylalkohol (EVOH) verwendet werden. Ebenso sind aber auch alle anderen Kunststoffe, die thermoplastisch verarbeitbar sind, einsetzbar.

15

Fig. 3 ist eine schematische perspektivische Darstellung einer erfindungs-  
gemäßen Spritzgußdüse 10, mit der dreischichtige Tubenpreforms hergestellt  
werden können. Die Spritzgußdüse 10 weist drei Ringspalten 120, 220, 320  
auf, die jeweils eine Schicht der Tubenpreform in das Werkzeug 30 (vergl.  
20 Fig.1) spritzen. Die Ringspalten 120, 220 und 320 sind konzentrisch an-  
geordnet und zueinander radial beabstandet.

Zusätzlich können die Ringspalten eine axiale Beabstandung aufweisen (nicht dargestellt).

25

Die Ringspalten werden durch Bohrungen mit einem Leitungssystem 100,  
200 und 300 verbunden, das mit den Fördereinrichtungen 20i (vergl. Fig.1)  
verbunden ist. Selbstverständlich ist die Anzahl der Zuleitungen und somit  
der Ringspalten nicht auf die dargestellte Anzahl beschränkt, sondern hängt,  
30 wie bereits beschrieben, von der Anzahl der gewünschten Schichten ab.

In der schematischen Darstellung ist die Düse 10 einteilig zu sehen, jedoch kann die einteilige Herstellung sehr aufwendig sein, so daß eine mehrteilige Ausführung, z.B. durch Schraub- oder Schweißverbindung, günstiger in der Herstellung sein kann.

5

Nachdem eine erfindungsgemäße Preform 40 hergestellt worden ist (die entweder ein- oder mehrschichtig sein und ein offenes oder geschlossenes Endteil 45 aufweisen kann), wird die Preform vorteilhafterweise zum Abfüller verbracht, wo der Mantelflächenbereich 46 in einem Nachbearbeitungs-  
10 verfahren auf seine endgültigen Abmessungen gebracht wird.

Ein besonders vorteilhaftes Nachbearbeitungsverfahren bietet sich für Preforms mit verschlossenem Endbereich 45 an, die aus allen Thermoplasten bestehen können, und insbesondere aus PET, PP, und Grivory (amorphes  
15 Polyamid). Bei diesem Verfahren wird die Preform im Bereich der Mantelfläche vorzugsweise mit Infrarotstrahlung soweit erwärmt, bis die Mantelfläche weich wird. Dann wird die Preform in ein Werkzeug eingebracht, das im Hinblick auf den Tubenschulterbereich die Preform formschlüssig umgibt, und im Hinblick auf die Mantelfläche die endgültige Form der  
20 späteren Tube vorgibt. Dann wird, vorzugsweise mit Hilfe eines Luftdorns Druckluft in die erwärmte Preform eingeblasen, bis die Mantelfläche ihre endgültige Größe und Form erreicht hat. Dabei wird natürlich die Wandstärke der einzelnen Schichten abnehmen. Durch dieses Verfahren ist es möglich, Schichten, die aus kostenintensiven Werkstoffen bestehen, in ihrer  
25 Wandstärke stark zu reduzieren (bis unter 50  $\mu\text{m}$ ), so daß ein erheblicher Kostenanteil eingespart werden kann (bis zu 50% gegenüber herkömmlichen Tuben). Ferner wird durch die Verringerung der Wandstärke der Tubenbehälter weicher und somit leichter zu handhaben.

Schließlich wird in einem letzten Arbeitsgang der (nach wie vor) verschlossene Endbereich der nunmehr fertigen Tube senkrecht zur Tubenlängsachse aufgeschnitten (vergl. die Schnittlinie S in Fig. 2A), um die Befüllungsöffnung bereitzustellen.

5

Ein alternatives Nachbearbeitungsverfahren gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist ein monoaxiales Expansionsverfahren, das sich für Tubenpreforms mit offenem Endbereich 45 (vergl. Fig. 2A) anbietet. Ein Beispiel für ein derartiges Verfahren ist ein Kaltformverfahren, bei dem die Tubenpreforms 40 kalt in ihrer Längsrichtung gestreckt werden. Hierbei wird die Mantelfläche der Preform 40 bis um das 10 3,5fache oder mehr ihrer Länge gestreckt.

Da Blasformgebungsverfahren und Kaltstreckverfahren dem Durchschnittsfachmann hinreichend bekannt sind, wird hier darauf verzichtet, auf sie im 15 einzelnen einzugehen.

Es wird schließlich darauf hingewiesen, daß die oben dargestellten Beispiele nur erläuternden Charakter haben und nicht so aufgefaßt werden sollen, daß 20 sie den Schutzbereich einschränken. Dieser soll allein durch die beigefügten Ansprüche definiert sein.

**Patentansprüche**

5

1. Verfahren zur Herstellung von befüllbaren Kunststofftubenkörpern, das die folgenden Schritte umfaßt:
  - a. Herstellen einer Tubenkörperpreform, die einen zum Inneren der  
10 Tubenkörperpreform hin offenen Schulterbereich und einen verschlossenen Endbereich aufweist;
  - b. Erwärmen der genannten Tubenkörperpreform;
  - 15 c. Biaxiales Expandieren der genannten Tubenkörperpreform, um den Tubenkörper in seine endgültige Form und Größe zu bringen; und
  - d. Aufschneiden des verschlossenen Endbereiches des Tubenkörpers.
- 20 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Schritt c.) die biaxiale Expansion mit Druckluft als Blasverfahren durchgeführt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß im  
25 Schritt a.) die Tubenkörperpreform im Spritzgießverfahren hergestellt wird.
4. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Schritt b.) die Erwärmung der Tubenkörperpreform durch  
30 Infrarotstrahlung oder Heißluft erfolgt.

5. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es desweiteren den Schritt des Bedruckens des biaxial expandierten Tubenkörpers mit der gewünschten Tubenaufschrift umfaßt.
- 5 6. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es desweiteren die folgenden Schritte umfaßt:
  - Füllen des biaxial expandierten Tubenkörpers mit dem gewünschten Inhaltsstoff über den offenen Endbereich; und
  - 10 - Verschließen des offenen Endbereichs mittels Verschweißen.
7. Mit einem beliebigen Formgebungsverfahren hergestellte Kunststofftubenkörperpreform, dadurch gekennzeichnet, daß sie einen verschlossenen  
15 Endbereich aufweist.
8. Verfahren zur Herstellung von befüllbaren Kunststofftubenkörpern, das die folgenden Schritte umfaßt:
  - 20 a. Füllen von mindestens zwei Beschickungsbehältern (23a,b) mit jeweils einem ersten thermoplastischen Werkstoff in den ersten Beschickungsbehälter (23a) und einem zweiten thermoplastischen Werkstoff in den zweiten Beschickungsbehälter (23b);
  - 25 b. Plastifizieren des ersten und zweiten thermoplastischen Werkstoffs in den jeweiligen Beschickungsbehältern;
  - c. Einpressen des ersten und zweiten thermoplastischen Werkstoffs in eine Ringdüse (10) mit mindestens zwei konzentrisch angeordneten  
30 Ringaustrittspalten (120, 220), wobei die Austrittsgeschwindigkeit in

Richtung und Betrag des ersten und zweiten Werkstoffs im wesentlichen gleich ist, so daß die Homogenität des ersten und zweiten Werkstoffs nach Verlassen der Ringspalten (120, 220) erhalten bleibt;

5

- d. Einpressen der plastifizierten Werkstoffe in einen Werkzeughohlraum eines Spritzgießwerkzeuges (30), so daß die nach dem Verlassen der Ringdüse (10) bestehende Homogenität der einzelnen plastifizierten Werkstoffe auch im Werkzeughohlraum erhalten bleibt, wobei der genannte Werkzeughohlraum einer Tubenpreform entspricht; und

10

- e. Umformen der Tubenkörperpreform, um den Tubenkörper in seine endgültige Form und Größe zu bringen.

15

9. Verfahren nach Anspruch 8, wobei der thermoplastische Werkstoff, der durch den äußeren Ringspalt (320) gespritzt wird, verschweißbar ist.

- 20 10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, wobei der thermoplastische Werkstoff, der durch den inneren Ringspalt (110) gespritzt wird, mit dem Behälterfluid verträglich ist.

- 25 11. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche 8-10, wobei mindestens eine weitere Werkstoffschicht zwischen der äußeren und inneren Schicht angeordnet wird, die eine diffusionshemmende Wirkung auf das Behälterfluid hat.

- 30 12. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche 8-11, wobei der thermoplastische Werkstoff, der durch den äußeren Ringspalt (320)

gespritzt wird, aus Polyethylen (PE), Polyethylenglykolterephthalate oder Polyalkylenterephthalate (PET) oder Polypropylen (PP) besteht.

13. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche 8-12, wobei der thermoplastische Werkstoff, der durch den inneren Ringspalt (120) gespritzt wird, aus Polyethylen (PE), Polyethylenglykolterephthalate oder Polyalkylenterephthalate (PET), oder Polypropylen (PP) besteht.
14. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche 8-13, wobei die wenigstens eine zwischen der äußeren und inneren Schicht anordbare Schicht aus Polyamid (PA) und/oder (PE) und/oder (PET) und/oder (PP) und/oder Ethylenvinylalkohol (EVOH) und/oder PEN und/oder PVDC und/oder Polyethylenglykolterephthalate besteht.
15. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche 8-14, wobei die Tubenpreforms einen offenen Endbereich aufweisen und kaltstreckbar sind.
16. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche 8-14, wobei die Tubenpreforms zunächst erwärmt werden, dann mit Druckluft expandiert werden, und schließlich an ihrem verschlossenem Endbereich aufgeschnitten werden, um eine Befüllung des Tubenkörpers zu erlauben.
17. Befüllbarer Tubenkörper, dadurch gekennzeichnet, daß er mit einem Verfahren nach den Ansprüchen 1 oder 8 hergestellt worden ist.

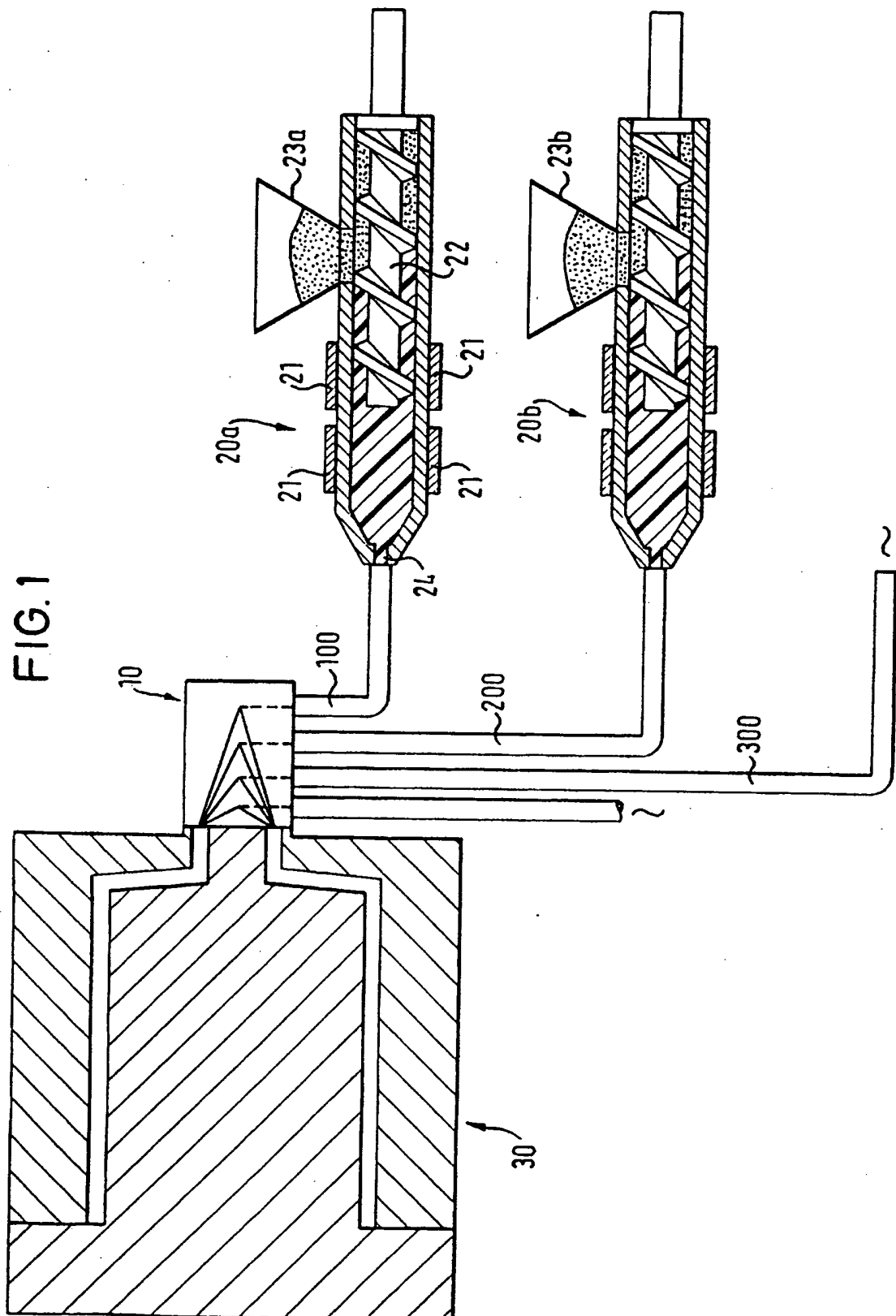
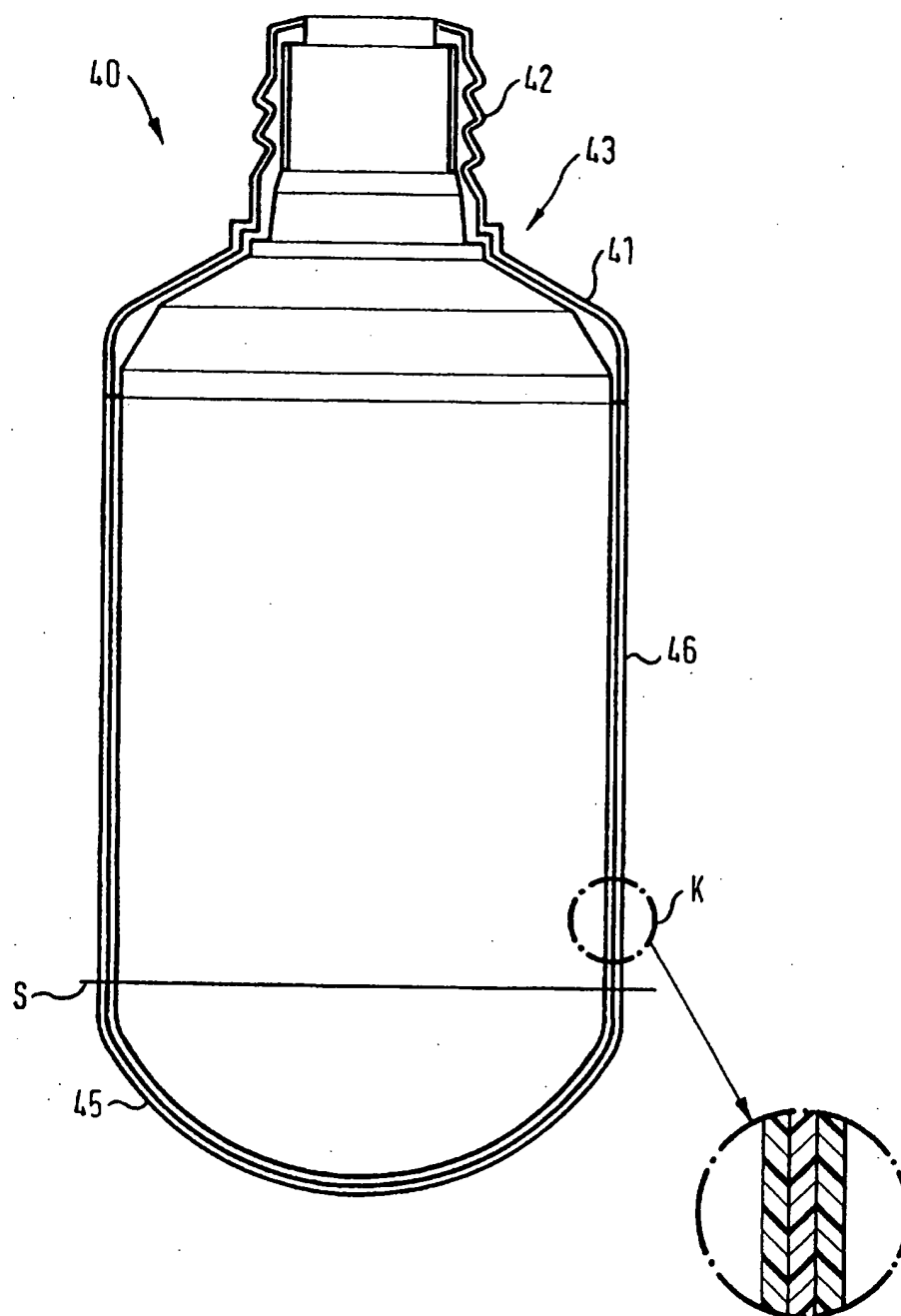




FIG. 2A



3/5

FIG. 2B

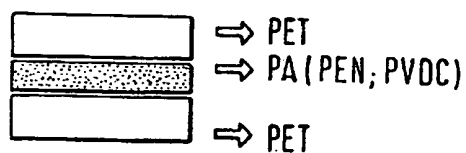
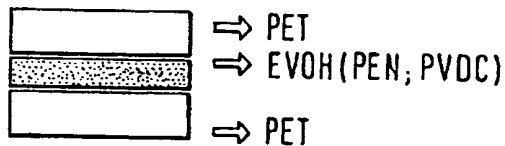
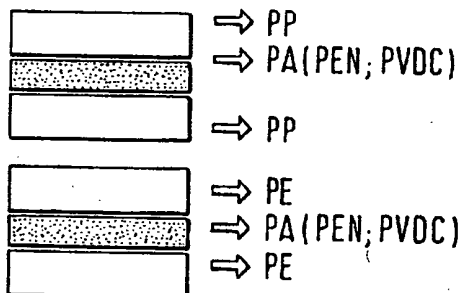
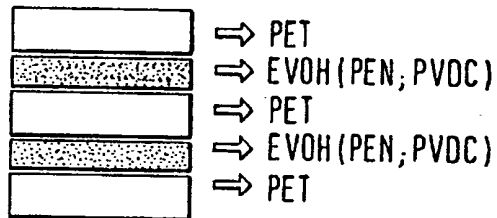
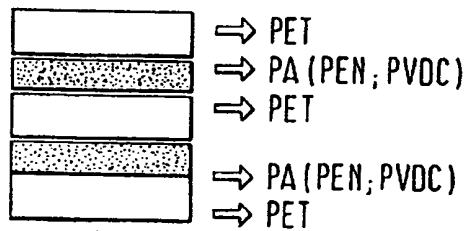
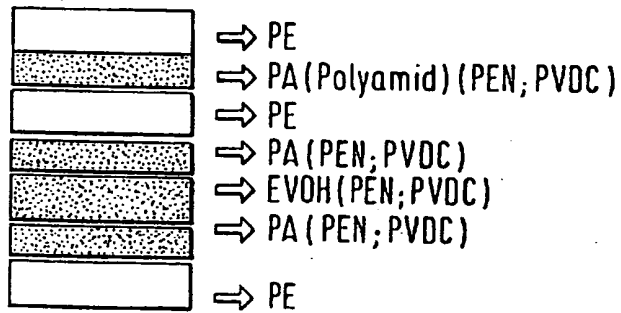
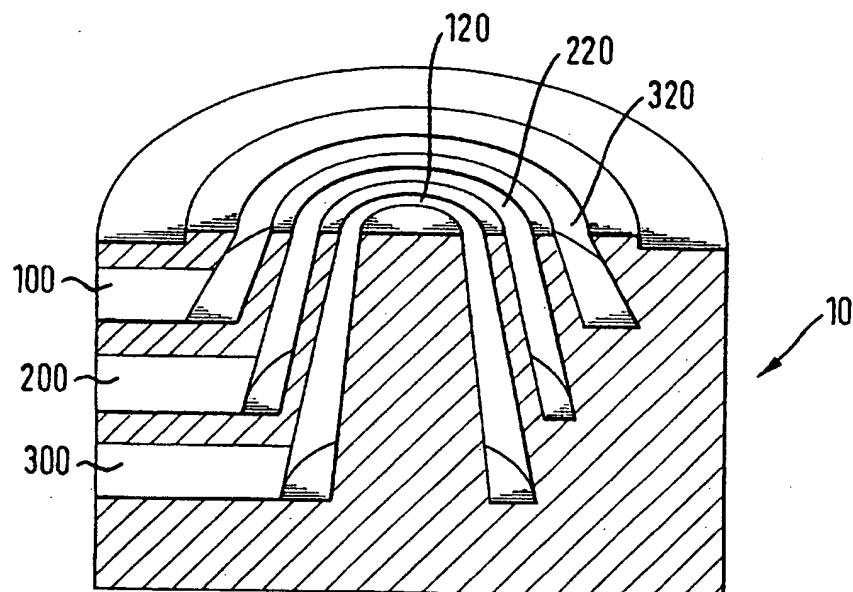
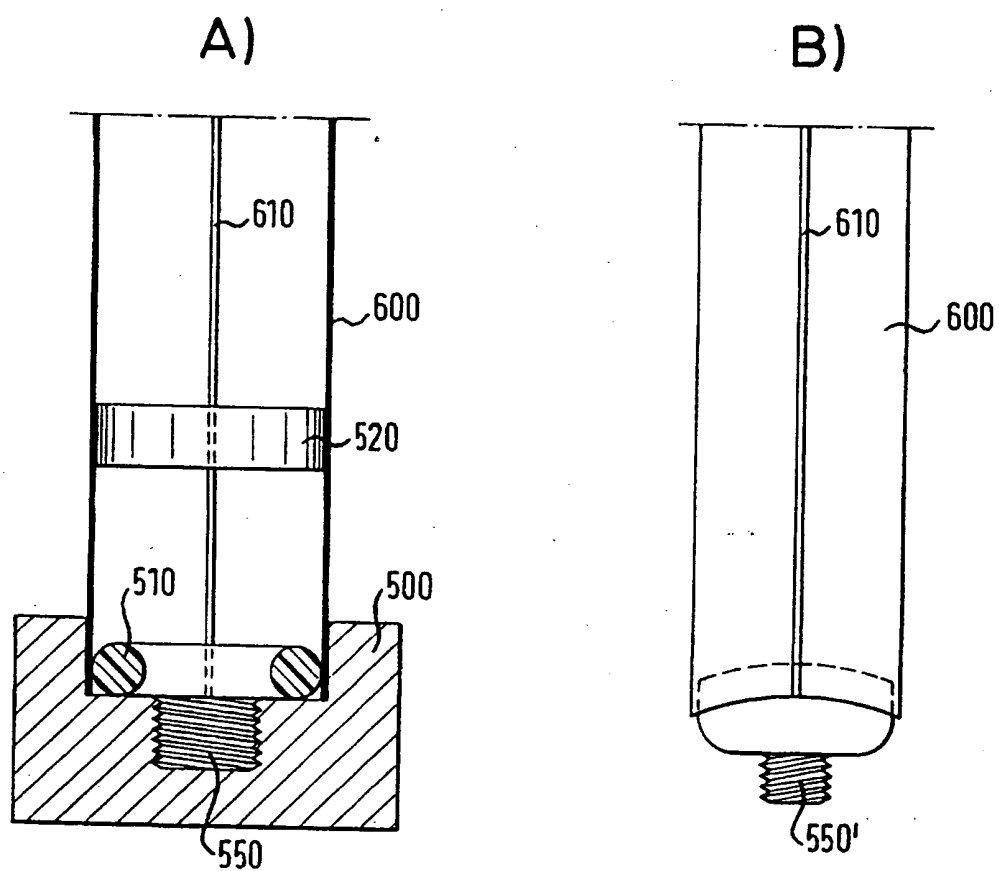


FIG. 3



**FIG. 4**  
(Stand der Technik)



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 97/02224

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 6 B29C49/06 B29C49/22 B65D35/08 B32B1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 B29C B65D B32B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 677 374 A (OWENS BROCKWAY PLASTIC PRODUCT) 18 October 1995	1,2,5-7, 17
Y	see abstract; figures	8-16
A	---	3,4
Y	EP 0 170 594 A (NISSEI ASB MACHINE CO LTD) 5 February 1986	8-16
	see claims; figures	
	---	
X	FR 2 545 448 A (TARTAGLIONE ANDRE) 9 November 1984	1,2,5-7, 17
A	see the whole document	3,4,8
	---	
X	US 2 562 523 A (G. BRUNET) 31 July 1951	7
A	see figures	1,8,17
	---	
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 July 1997

Date of mailing of the international search report

28.07.97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kosicki, T

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 97/02224

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 855 380 A (NIEMI W ET AL) 17 December 1974	7
A	see figures ---	1,8,17
A	DE 14 79 790 A (V. FLAX) 4 September 1969 see figures ---	1,7,8,17
A	GB 2 191 730 A (WHEELING STAMPING CO) 23 December 1987 see figures ---	1,7,8,17
A	EP 0 585 846 A (TOYO SEIKAN KAISHA LTD) 9 March 1994 see figures ---	8-16
A	EP 0 302 117 A (NISSEI ASB MACHINE CO LTD) 8 February 1989 see figures -----	8-16

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 97/02224

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0677374 A	18-10-95	US 5632951 A	27-05-97
		US 5621960 A	22-04-97
		AU 1617995 A	26-10-95
		BR 9501596 A	14-11-95
		CA 2145946 A	16-10-95
		JP 7290560 A	07-11-95
		US 5505346 A	09-04-96
		ZA 9503028 A	15-03-96
EP 0170594 A	05-02-86	JP 61037404 A	22-02-86
		US 5141695 A	25-08-92
FR 2545448 A	09-11-84	NONE	
US 2562523 A	31-07-51	BE 483799 A	
		CH 266714 A	
		FR 969562 A	21-12-50
		GB 653968 A	
		NL 71203 C	
US 3855380 A	17-12-74	CH 537270 A	13-07-73
		DE 2219348 A	21-12-72
		FR 2140503 A	19-01-73
		GB 1390234 A	09-04-75
DE 1479790 A	04-09-69	NONE	
GB 2191730 A	23-12-87	CA 1285364 A	02-07-91
		SE 8702547 A	19-12-87
EP 0585846 A	09-03-94	JP 2570071 B	08-01-97
		JP 6099471 A	12-04-94
		AU 4601393 A	10-03-94
		CA 2105117 A	02-03-94
		DE 585846 T	03-11-94
EP 0302117 A	08-02-89	JP 63194912 A	12-08-88
		AU 604530 B	20-12-90
		AU 1244088 A	24-08-88
		WO 8805717 A	11-08-88

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 97/02224

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 6 B29C49/06 B29C49/22 B65D35/08 B32B1/00		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 6 B29C B65D B32B		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X Y A	EP 0 677 374 A (OWENS BROCKWAY PLASTIC PRODUCT) 18. Oktober 1995 siehe Zusammenfassung; Abbildungen	1,2,5-7, 17 8-16 3,4
Y	EP 0 170 594 A (NISSEI ASB MACHINE CO LTD) 5. Februar 1986 siehe Ansprüche; Abbildungen	8-16
X A	FR 2 545 448 A (TARTAGLIONE ANDRE) 9. November 1984 siehe das ganze Dokument	1,2,5-7, 17 3,4,8
X A	US 2 562 523 A (G. BRUNET) 31. Juli 1951 siehe Abbildungen	7 1,8,17
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "I" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "A" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
16. Juli 1997		28. 07. 97
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+ 31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Beauftragter  Kosicki, T



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 97/02224

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 855 380 A (NIEMI W ET AL) 17.Dezember 1974	7
A	siehe Abbildungen	1,8,17
A	DE 14 79 790 A (V. FLAX) 4.September 1969 siehe Abbildungen	1,7,8,17
A	GB 2 191 730 A (WHEELING STAMPING CO) 23.Dezember 1987 siehe Abbildungen	1,7,8,17
A	EP 0 585 846 A (TOYO SEIKAN KAISHA LTD) 9.März 1994 siehe Abbildungen	8-16
A	EP 0 302 117 A (NISSEI ASB MACHINE CO LTD) 8.Februar 1989 siehe Abbildungen	8-16

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 97/02224

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0677374 A	18-10-95	US 5632951 A	27-05-97
		US 5621960 A	22-04-97
		AU 1617995 A	26-10-95
		BR 9501596 A	14-11-95
		CA 2145946 A	16-10-95
		JP 7290560 A	07-11-95
		US 5505346 A	09-04-96
		ZA 9503028 A	15-03-96
EP 0170594 A	05-02-86	JP 61037404 A	22-02-86
		US 5141695 A	25-08-92
FR 2545448 A	09-11-84	KEINE	
US 2562523 A	31-07-51	BE 483799 A	
		CH 266714 A	
		FR 969562 A	21-12-50
		GB 653968 A	
		NL 71203 C	
US 3855380 A	17-12-74	CH 537270 A	13-07-73
		DE 2219348 A	21-12-72
		FR 2140503 A	19-01-73
		GB 1390234 A	09-04-75
DE 1479790 A	04-09-69	KEINE	
GB 2191730 A	23-12-87	CA 1285364 A	02-07-91
		SE 8702547 A	19-12-87
EP 0585846 A	09-03-94	JP 2570071 B	08-01-97
		JP 6099471 A	12-04-94
		AU 4601393 A	10-03-94
		CA 2105117 A	02-03-94
		DE 585846 T	03-11-94
EP 0302117 A	08-02-89	JP 63194912 A	12-08-88
		AU 604530 B	20-12-90
		AU 1244088 A	24-08-88
		WO 8805717 A	11-08-88